

## Botrytis cinerea에 의한 칼란코에 잿빛곰팡이병

권진혁\* · 박창석<sup>1</sup>

경상남도농업기술원, <sup>1</sup>경상대학교 농업생명과학대학

### Gray Mold of Kalanchoe (*Kalanchoe blossfeldiana*) Caused by *Botrytis cinerea* in Korea

Jin-Hyeuk Kwon\* and Chang-Seuk Park<sup>1</sup>

Gyeongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, Jinju 660-360, Korea

<sup>1</sup>College of Agriculture and Lif Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

(Received on August 12, 2003)

In April of 2002, the gray mold disease occurred severely on kalanchoe (*Kalanchoe blossfeldiana*) grown in a nursery in Daesan-myon, Changwon City, Korea. The lesions were started with water-soaked spot and the leaves discolored from the tip and became gray or dark and gradually expanded to whole leaf. The conidia and mycelia of pathogen appeared on flower, flower stalk and stem. Conidia were gray, 1-celled, mostly ellipsoid or ovoid in shape and were 8-17 × 5-12 μm in size. Conidiophores were 13-34 μm in size. The sclerotia were formed abundantly on potato-dextrose agar. The optimum temperature for sclerotial formation was 20°C. Pathogenicity of the causal organism was proved on *Kalanchoe blossfeldiana* according to Koch's postulate. The causal organism was identified as *Botrytis cinerea* based on mycological characteristics. This is the first report on gray mold of Kalanchoe (*Kalanchoe blossfeldiana*) caused by *Botrytis cinerea* in Korea.

**Keywords :** *Botrytis cinerea*, gray mold, kalanchoe (*Kalanchoe blossfeldiana*)

칼란코에(*Kalanchoe blossfeldiana*)는 돌나물과(Crassulaceae)에 속하는 다육식물로서 원산지는 마다카르카르이며, 우리나라에서는 이른 봄에 꽃 또는 관엽용으로 인기가 높은 관상식물 중의 하나이다(윤평섭, 1989).

2002년 3월 창원시 농가 육묘장에 3만본 정도 재배중인 칼란코에의 지체부의 줄기부분이 수침상으로 물러지면서 부패하고 시드는 증상이 발생하였다. 이러한 병든 식물체의 병반으로부터 이병시료를 관찰한 결과 칼란코에 잿빛곰팡이병으로 동정되었다.

미국에서는 Farr 등(1989)에 의해서 *B. cinerea*에 의한 칼란코에 잿빛곰팡이병이 보고되어 있으며, 일본에서도 잿빛곰팡이병을 포함하여 칼란코에 피해를 주는 7종의 병이 보고되어 있지만(일본식물병리학회, 2000), 우리나라에서는 *Botrytis cinerea*에 의한 칼란코에 잿빛곰팡이병에

관해서 아직 보고된 바 없다(한국식물병리학회, 1998). *B. cinerea*는 전 세계적으로 광범위하게 분포하며 여러 가지 초·목본식물의 꽃, 잎, 줄기, 신초, 과실등 지상부의 여러 기관을 침입하여 부패 또는 말라 죽게하는 균으로 많은 농작물에 발생하여 피해를 주며, 작물의 생육시기 뿐만 아니라 저장, 수송, 판매 중의 과일류와 채소류에 발생하여 큰 피해를 일으킨다고 보고하였다(Agrios, 1997; 小林 등, 1992; 宇田 등, 1997). 우리나라에서는 칼란코에에 발생하는 병으로는 역병만 보고되어 있을 뿐이다(지 등, 2000; 한 등, 2001).

본 연구에서는 칼란코에에 발생하는 잿빛곰팡이병의 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성 검정하여 *Botrytis cinerea*에 의한 칼란코에 잿빛곰팡이병을 국내에서 처음으로 보고한다.

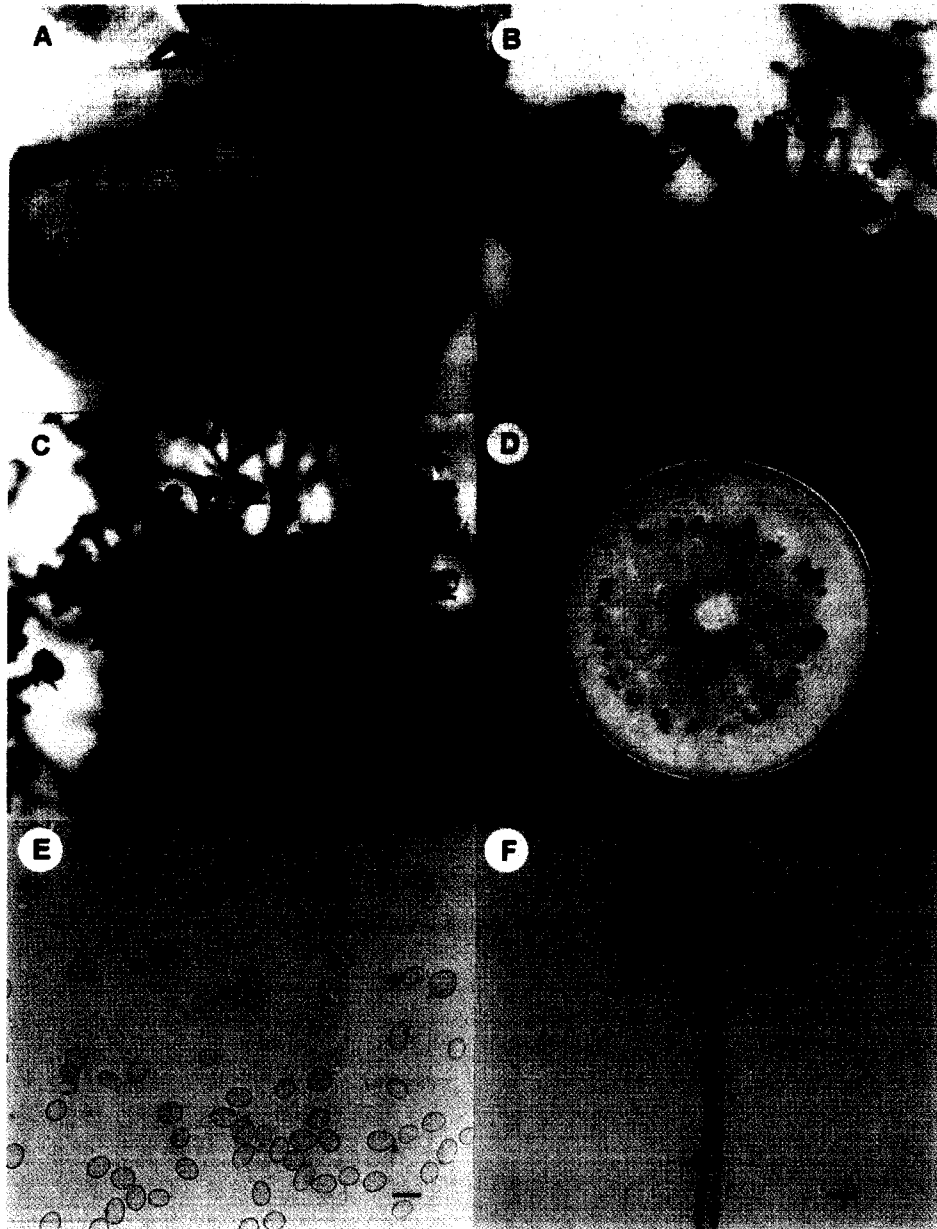
### 병 징

칼란코에 잿빛곰팡이병은 꽃, 꽃자루, 줄기 등에 발생

\*Corresponding author

Phone)+82-55-750-6319, Fax)+82-55-750-6229

E-mail)Kwon825@mail.knrda.go.kr



**Fig. 1.** Symptoms of gray mold of *Kalanchoe* (*Kalanchoe blossfeldiana*) and mycological characteristics of the pathogenic fungus caused by *Botrytis cinerea*. Early symptoms showing water-soaked lesions on stem (A), Infected flower and flower stalk (B), Symptoms induced artificial inoculation of gray mold fungus (C), Colony and sclerotia formed on PDA (D), Conidia (E), Conidiophore (F). Scale bar: 20  $\mu$ m.

한다. 지체부의 줄기에 발생할 경우 수침상으로 물러지고 썩으면서 병반부위에 회색의 곰팡이가 많이 생기는 것이 특징이며 식물체는 시들어지면서 결국 서서히 말라 죽는다(Fig. 1A). 꽃과 꽃자루에 발생할 경우 수침상으로 부패하고 다습할 경우 병반부위에 회색의 곰팡이가 많이 형성한다(Fig. 1B). 이러한 병징은 岸(1998)이 기술한 것과 유사하였다. 조사한 육묘장에 병든 포기율은 8.2%였으며,

3월에 발생하기 시작하여 4월 경에 가장 발생이 많다. 이 기간에는 칼란코예를 시설하우스에서 포트에 재배하는데 대체로 아주 밀식 상태로 재배하고 있다. 물은 위에서 뿌려 주기 때문에 일시적으로 과습상태가 되기 쉽고 온도가 낮을 때에는 저온 다습한 환경이 오래 계속된다. 특히 일조부족과 잦은 봄비로 인해 잿빛곰팡이병이 아주 심하게 발생하는 것으로 조사되었다.

**Table 1.** Comparison of mycological characteristics of the *Botrytis cinerea* kalanchoe (*Kalanchoe blossfeldiana*) gray mold disease

Characteristics		Present isolate	Kishi <sup>a</sup>	<i>B. cinerea</i> <sup>b</sup>
Colony	color	grayish brown	grayish brown	grayish brown
Conidia	shape	ellipsoid-ovoid	ellipsoid	ellipsoid-ovoid
	size	8~17 × 5~12 μm	9~15.5 × 6~10 μm	6~18 × 4~11 μm
	color	colorless~pale brown	colorless~black brown	colorless~pale brown
Conidiophores	size	13~34 μm	-	16~32 μm
Sclerotia	shape	flat or irregular	tray	flat or irregular
	color	black	black	black

Described by Kishi<sup>a</sup> (1998), Ellis and Waller<sup>b</sup> (1972).

### 균학적 특성

병이 발생한 육묘장에서 병든 포기를 채취하여 지체부를 이병부와 건전부 사이의 조직을 5×5 mm 크기로 잘라서 1% 차아염소산나트륨(NaOCL) 용액에 1분간 표면 살균한 다음 멸균수로 3회 세척을 하여 filter paper(Advanc, 90 mm)로 물기를 완전히 말린 다음 물한천배지(WA) 위에 옮겼다. 20°C 항온기 암상태에서 4일간 배양 후 자라 나온 균사의 끝부분을 떼내어 감자한천배지(PDA)에 배양하여 시험균주로 사용하였다. 병원균을 동정하기 위해 PDA배지에 이식하여 20°C 항온기에서 12일간 배양한 균을 가지고 광학현미경 하에서 병원균의 형태적 특징을 관찰하였다.

병원균을 PDA배지에서 배양한 결과 균사 색깔은 회색 또는 회갈색으로 균사생육이 왕성하고 배지 표면에서 잿빛의 분생포자가 많이 형성되었다(Fig. 1D). 분생포자의 모양은 타원형 또는 난형으로 크기는 8~17×5~12 μm였다(Fig. 1E). 분생자경은 균사 표면으로부터 직립하여 나무가지 모양으로 형성되었고, 선단부분에 분생포자를 많이 형성하였는데 분생자병의 폭은 13~34 μm였다(Fig. 1F, Table 1). 온도에 따른 균사생장과 균핵형성 적온은 20°C에서 가장 좋았으며, 15°C와 25°C에서도 잘 자랐다.

### 병원성 검정

칼란코에 대한 병원성을 확인하기 위하여 9×9×8.5 cm 크기의 비닐포트에 심어져 있는 건전한 식물체에 병원성을 검정하였다. 감자한천배지에서 순수배양된 병원균에서 형성된 분생포자를 붓으로 채취하여 3겹 가아제로 거른 다음 1% 펩톤(Difco)을 첨가하여 3×10<sup>5</sup> conidia/ml 농도로 현탁액을 만들어 식물체에 분무접종하였다. 이를 20°C 접종상에서 24시간 습실처리 후 꺼내어 온실에 옮긴 후 저온다습 조건에서 격리재배하여 발병 유무를 조사하였다.

접종 7일 후 꽃과 꽃자루가 수침상으로 물러지면서 빠르게 부패하였는데 병반부위에 잿빛곰팡이가 형성되어 포장에서 발생한 것과 동일한 병징이 나타났다(Fig. 1C). 이 병징에서 병원균 분리시 자연 발병한 것과 똑같은 병원균이 분리되었다. 분리된 병원균은 Ellis 등(1972), 宇田 등(1997), 小林 등(1992), 岸(1998)이 보고한 *Botrytis cinerea*의 형태적 특징과 잘 일치하였다.

이상 같이 칼란코에 발생하는 잿빛곰팡이병의 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성 검정한 결과, 이 병을 *Botrytis cinerea*에 의한 피해로 확인하였고 칼란코에 잿빛곰팡이병으로 명명할 것을 제안한다.

### 요 약

2002년 4월 창원시 대산면 농가 육묘장에서 칼란코에 잿빛곰팡이병이 발생하였다. 병징은 꽃, 꽃자루, 줄기부분이 수침상으로 물러지고 썩으면서 병반부위에 회색의 곰팡이가 많이 생기고, 심하게 감염된 부위는 결국 말라 죽었다. 분생포자는 무색, 단포자이며 난형 또는 타원형으로 크기는 8~17×5~12 μm였고, 분생자경 위에 분생포자가 아주 많이 형성되었다. 분생자경은 갈색으로 격막이 있고, 폭은 13~34 μm였다. 균사생장과 균핵형성의 적온은 20°C였다. 위 특성으로 병반에서 분리한 병원균은 *Botrytis cinerea*에 의한 칼란코에 잿빛곰팡이병균으로 동정되었다.

### 참고문헌

Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology. 4th edition. Academic Press. London. 635pp.  
 Ellis, M. B. and Waller, J. M. 1972. CMI Descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 431.  
 Farr, D. F., Bill, G. F., Chamuris, G. P. and Rossman, A. Y. 1995. Fungi on Plants and Plant Products in the United States. APS Press, USA. 1252pp.

- 小林亨夫, 勝本謙, 我孫子和雄, 阿部恭久, 柿島眞. 1992. 植物病原菌類圖說. 全國農村教育協會 685pp.
- 한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명목록. 한국식물병리학회 436pp.
- 岸國平. 1998. 日本植物病害大事典. 全國農村教育協會. 東京. 日本. 1276pp.
- 일본식물방역협회. 2000. 일본식물병명목록. 857pp.
- 지형진, 조원대, 김충희. 2000. 한국의 식물역병. 농촌진흥청 농업과학기술원 226pp.
- 한경숙, 이중섭, 지형진. 2001. *Phytophthora nicotianae*에 의한 갈랑코에 역병. 식물병연구 7(1): 8-10.
- 윤평섭. 1989. 한국원예식물도감. 지식산업사(주). 1123pp.
- 宇田川俊一, 椿啓介, 堀江義一, 三浦宏一郎, 箕浦久兵衛, 山崎幹夫, 横山龍夫, 渡邊昌平. 1997. 菌類圖鑑(下). 講談社. 東京. 日本. 1321pp.